

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 48 369.1

Anmeldetag: 17. Oktober 2003

Anmelder/Inhaber: Ivoclar Vivadent AG, Schaan/LI

Bezeichnung: Zahnrestaurationsteil

IPC: A 61 C, A 61 K

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 17. November 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Stark

DIPL.-ING. R. SPLANEMANN
DIPL.-CHEM. DR. B. REITZNER
DIPL.-ING. K. BARONETZKY
DR. M. WESTENDORP, M. PHIL. (CANTAB)

RECHTSANWÄLTIN M. KNITTER, LL.M.

80469 MÜNCHEN 17. Oktober 2003

RUMFORDSTRASSE 7

TELEFON: +49(0)89-24 2110-0

TELEFAX: +49(0)89-24 2110 20

Firma
Ivoclar Vivadent AG
FL-9494 Schaan
Liechtenstein

UNSERE AKTE: 2657-I-22.330

IHR ZEICHEN:

Patentanmeldung

ZAHNRESTAURATIONSTEIL

Patentansprüche

1. Zahnrestaurationsteil, mit einem eingliedrigen oder mehrgliedrigen Unterbau sowie einem diesen mindestens teilweise abdeckenden Überbau, dadurch gekennzeichnet, dass der Überbau (24) wenigstens ein vorgefertigtes Kaelement (38) mit einer vorgegebenen Kaufläche aufweist und der Überbau (24) auf den Unterbau (16) über ein Verbindungselement, insbesondere ein Verbindungsmaterial (26), abgestützt ist.

2. Zahnrestaurationsteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Überbau wenigstens ein mit dem Kaelement verbundenes, einen lingualen und/oder bukkalen und/oder mesialen und/oder distalen Bereich des Unterbaus wenigstens teilweise abdeckendes Verblendungselement (40) aufweist, das über das Verbindungsmaterial (26) mit dem Unterbau (16) verbunden ist.

3. Zahnrestaurationsteil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsmaterial (26) sich flächig zwischen Überbau (24) und Unterbau (16) erstreckt und insbesondere den Zwischenraum zwischen Überbau und Unterbau ausfüllt.

4. Zahnrestaurationsteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Überbau (24) eine auf die Außenkontur des Unterbaus (16) im Wesentlichen abgestimmte Innenkontur aufweist, wobei die Konturen insbesondere von einer kreisrunden Form abweichen.

5. Zahnrestaurationsteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kaelement (38) sich, insbesondere einstückig, über die gesamte Mastikationsfläche des Zahns erstreckt.

6. Zahnrestaurationsteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verblendungselement (40) sich im Wesentlichen bis zur Präparationsgrenze erstreckt und insbesondere an der medialen und distalen Seite des Zahns vorgesehen ist.

7. Zahnrestaurationsteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der von dem Überbau (24) nicht abgedeckte Bereich des Unterbaus (16) mit einem Opaker versehen ist.

8. Zahnrestaurationsteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der von dem Überbau (24) nicht abgedeckte Bereich des Unterbaus (16) von freiliegendem Verbindungsmaterial (26) abgedeckt ist.

9. Zahnrestaurationsteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der aus Kaelement (38) und Verblendungselement (40) gebildete Überbau (24) aus Keramik und/oder Kunststoff besteht.

10. Zahnrestaurationsteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verblendungselement (40) und/oder das Kaelement (28) aus Keramik ausgebildet ist.

11. Zahnrestaurationsteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei der Keramik insbesondere um eine Aluminiumoxidkeramik, eine Zirkonoxidkeramik, eine Glaskeramik oder eine Mischung derselben handelt.

12. Zahnrestaurationsteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsmaterial (26) aus Kunststoff ausgebildet sind.

13. Zahnrestaurationsteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem Kunststoff um einen polymerisierbaren, insbesondere um einen lichthärtbaren oder in-situ härtbaren Kunststoff handelt.

14. Zahnrestaurationsteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Unterbau (16) ein Metallgerüst, ein Metall-Keramikgerüst, ein Keramikgerüst, ein Kunststoffgerüst und/oder ein Kunststoff-Glasfasergerüst ist.

15. Zahnrestaurationsteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Zahnrestaurationsteil (10) für Prämolare und Molare bestimmt ist.

16. Zahnrestaurationsteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Überbau (24) im Bereich der Kaufläche mindestens einen Höcker und insbesondere die Höcker der Kaufläche des betreffenden Zahns ausbildet.

17. Zahnrestaurationsteil nach einem der vorhergehende Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Überbau (24) einstückig ausgebildet ist und das Kaelement (38) und das Verblendungselement (40) aus dem gleichen Material bestehen.

18. Zahnrestaurationsteil nach einem der vorhergehende Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Unterbau (16) auf wenigstens einem Zahnstumpf befestigbar ist.

19. Zahnrestaurationsteil nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Unterbau (16) auf wenigstens einem Stift oder mit Hilfe eines Geschiebes an wenigstens einem benachbarten Zahn im Munde des Patienten befestigbar ist.

20. Verfahren zur Herstellung eines Zahnrestaurationsteils, mit einem ein- oder mehrgliedrigen Unterbau (16) und einem mit dem Unterbau (16) verbindbaren ein- oder mehrgliedrigen Überbau (24) dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Unterbau zuerst ein Verbindungsmaterial (26) aufgebracht wird, dann ein Aufsetzen des Überbaus (24) auf das Verbindungsmaterial (26) erfolgt und anschließend eine Selbsthärtung des Verbindungsmaterials, oder eine Aushärtung des Verbindungsmaterials (26) unter Einwirkung einer Fremdenergie, erfolgt.

21. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenkontur des Überbaus (24) und die Außenkontur des Unterbaus (16) aneinander angepasst werden und so bemessen werden, dass das den Spalt zwischen diesen ausfüllende Verbindungsmaterial im Wesentlichen die gleiche Materialstärke hat.

22. Verfahren nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsmaterial auf den Unterbau (16) aufgebracht wird und der Überbau im noch nicht ausgehärteten Zustand des Verbindungsmaterials aufgebracht, insbesondere aufgedrückt wird.

23. Verfahren nach Anspruch 20 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei der Fremdenergie um Licht und/oder Wärme und/oder Druck handelt.

24. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Aufbringen des Verbindungsmaterials

(26) auf dem Unterbau (16) der Unterbau (16) wenigstens teilweise mit einem Opaker versehen wird.

25. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass der Unterbau (16) vor dem Aushärten des Verbindungsmaterials (26) mit einer Prüfvorrichtung zusammengebracht, insbesondere in einen Artikulator eingesetzt und der Überbau (24) gegenüber dem Unterbau (16) hinsichtlich der Biss-situation ausgerichtet wird.

26. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Aushärten des Verbindungsmaterials (26) der von dem Überbau (24) nicht abgedeckte Bereich des Unterbaus (16) mit weiterem freiliegenden Verbindungsmaterial (16) oder Verblendungsmaterial abgedeckt wird.

27. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass das fertige Restaurationsteil auf wenigstens einen präparierten Zahnstumpf und/oder einen im Mund des Patienten implantierten Stift aufgesetzt und/oder mit Hilfe eines Geschiebes mit wenigstens einem benachbarten Zahn verbunden wird.

28. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass beim Aufdrücken des Überbaus (24) auf den Unterbau (16) entstehender Überschuss des Befestigungsmaterials (26) vor dessen Aushärten entfernt wird.

29. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass beim Aufdrücken des Überbaus (24) auf den Unterbau (16) entstehender Überschuss des Befestigungsmaterials (26) nach dessen Aushärten entfernt wird.

Die Erfindung betrifft ein Zahnrestaurationsteil gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Zahnrestaurationsteils, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 20.

Ein derartiges Zahnrestaurationsteil ist aus der DE 41 33 690 bekannt. Bei einer derartigen Lösung werden plastische Fertigteilkronen und Kauflächen verwendet, die als Ganzes auf einem Unterbau aufgebracht werden. Nach dem Aufbringen wird das plastische Halbzeug durch UV-Licht gehärtet, so dass es als korrigierte Kaufläche zur Verfügung steht. Derartige Kauflächen sind vergleichsweise weich. Zudem erfordert das Nachmodellieren der Kauflächen intensive Handarbeit, und das Ergebnis der Restauration hängt sehr von der Geschicklichkeit des Zahnarztes oder gegebenenfalls des Zahntechnikers ab, die gewünschte Höckerform bereitzustellen.

Ferner sind Fertigelemente für die Herstellung von Zahnersatz bereits bekannt geworden, beispielsweise aus der DE-C1-198 50 451. Diese Lösung ist für die Realisierung einer Prefacette geeignet, bei der ein Metallgerüst von einem Opaker abgedeckt wird und hierauf eine Schicht aus Dentinmaterial-Keramik aufgebracht wird. Die Prefacette legt hierbei exakt die Form der Schneide fest. Die dem Dentin nachgebildete Keramikschicht muss eine exakte Form haben, damit keine Ausrichtfehler entstehen. Durch das Aufbringen von zwei Schichten lässt sich zwar ein ästhetisch ansprechendes Ergebnis erzielen, jedoch ist hier eine

recht genaue Bearbeitung erforderlich, um sicher zu vermeiden, dass Zahnstellungsfehler entstehen.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, ein Zahnrestaurationsteil gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Zahnrestaurationsteils gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 20 zu schaffen, die eine flexiblere Bedienung bei rascher Herstellung der Zahnrestauration ermöglichen, ohne dass handwerklich besondere Anforderungen gestellt würden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Ansprüche 1 und 20 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Ein erfindungsgemäßes Zahnrestaurationsteil weist eine vorgegebene Kaufläche auf, die damit als vorgefertigtes Überbau-Teil herstellbar ist und damit preisgünstig in guter Qualität vorliegt.

Mit der Erfindung lässt sich in einfacher Weise eine Adaptierung und Feinjustierung der Zähne in der Okklusionsstellung gewährleisten, beispielsweise, indem in an sich bekannter Weise eine Ausrichtung im Artikulator vorgenommen wird. Die Innenkontur des Überbaus ist hierzu bevorzugt im Wesentlichen konkav ausgebildet, und die Außenkontur der Unterbaus ist in entsprechender Weise konvex ausgebildet. Auch wenn die betreffenden Konturen von einer halbkugligen und gleichförmigen Oberfläche deutlich abweichen, beispielsweise entsprechend der Form eines in üblicher Weise präparierten Zahnstumpfes, ergibt sich doch eine gute Möglichkeit der Feinjustierung, bereits auf Grund des erfindungsgemäß vorgesehenen Verbindungsmaterials, das den Spalt zwischen Innenkontur und Außenkontur abdeckt.

Wenn die Schichtstärke des Verbindungsmaterials beispielsweise 0,8 mm oder 1 mm beträgt, ist eine Justierung um beispielsweise 0,5 mm kein Problem, wobei es bevorzugt ist, dass der Überbau

zunächst vergleichsweise lose aufgedrückt wird und die Feinjuss-
tierung durch weiteres "Nachdrücken" auf die Kaufläche - unter
entsprechender Ausrichtung - erfolgt.

Erfindungsgemäß ist es auch günstig, dass man den betreffenden
Antagonisten als Druck aufbringendes Element im Artikulator ver-
wendet, da in dieser Weise sich automatisch eine Optimierung der
Position ergibt.

Es versteht sich, dass auch beispielsweise der Benettwinkel
berücksichtigt wird, und es ist ohne Weiteres möglich, mit einer
vorgegebenen Anzahl von vorgefertigten Kauflächenelementen die
in der Praxis vorkommenden Zahnformen abzudecken.

Erfindungsgemäß besonders günstig ist es darüber hinaus, dass
das Verbindungsmaterial, das bevorzugt aus einem in-situ aushär-
tenden Kunststoff besteht, eine gewisse Dämpfungswirkung entfaltet,
so dass der Verschleiß des Antagonisten auch bei Verwendung
von Keramik für den Überbau geringer ist.

Erfindungsgemäß besonders günstig ist es, wenn ein Überbau min-
destens einen Zahnstumpf einstückig abdeckt. Es ist auch mög-
lich, den Überbau - gegebenenfalls unter Verwendung eines
zusätzlichen Gerüsts - so auszugestalten, dass gleich mehrere
Zahnstümpfe abgedeckt werden, wobei eine einstückige Ausgestal-
tung realisierbar ist.

Erfindungsgemäß lässt sich das Verbindungsmaterial in überra-
schend einfacher Weise vor Ort härten. Es ist möglich, eine Wär-
mehärtung für die Bereiche des Verbindungsmaterials vorzunehmen,
die von dem Überbau abgedeckt sind. Hier kommt auch ein selbst-
härtendes Kunststoffmaterial in Betracht.

Freiliegende Bereiche des Verbindungsmaterials, also Seiten-
bereiche des betreffenden Zahns, lassen sich auch mit einem
lichthärtenden Kunststoffmaterial ausstatten. Dort, aber auch im
Bereich der ästhetisch etwas weniger relevanten Kauflächen

selbst, lässt sich der Unterbau gut mit einem Opaker versehen, so dass die erfindungsgemäße Lösung eine ästhetisch befriedigende Transluzenz bieten kann.

Überraschend ergeben sich trotz der Verwendung von mehreren verschiedenen Materialien, wie des Verbindungsmaterials und eines hiervon gegebenenfalls verschiedenen lichtpolymerisierbaren Kunststoffmaterials für den Seitenbereich, und damit trotz der unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten keine Randspalten. Durch die Schichtung unter Verwendung eines ersten Verbindungsmaterials für die Befestigung des Unterbaus auf diesem Verbindungsmaterial, eines zweiten Verbindungsmaterials für die Befestigung des Überbaus auf dem Unterbau, und schließlich durch den Überbau ergeben sich je vergleichsweise dünne Schichten mit entsprechend geringer Materialkontraktion. Das zeitaufwendige Brennen entfällt, was der Reduktion der Zykluszeit im Dentallabor zugute kommt.

Ein erfindungsgemäß hergestelltes Zahnrestaurationsteil lässt sich auch gut polieren, wobei die Materialwahl für den Überbau nicht auf Keramikmaterial beschränkt ist, nachdem beispielsweise auch Kunststoff, auch in vorgefertigter Form, zum Einsatz gelangen kann.

Erfindungsgemäß besonders günstig ist es, wenn das Kauerelement sich spaltenfrei über die gesamte Mastikationsfläche erstreckt. Hierdurch ist eine stabile Restauration auch an den am stärksten beanspruchten Bereichen der Restauration gewährleistet.

Erfindungsgemäß ist es ferner günstig, dass durch die etwas elastische Schicht aus dem zusätzlichen Verbindungsmaterial auch Ermüdungsbrüche des Überbaus deutlich seltener auftreten, denn Druckspitzen, die durch die Mastifikation typischerweise in die Höckerflanken eingeleitet werden, werden erfindungsgemäß besser aufgefangen und vergleichmäßigt.

Erfindungsgemäß können entweder vergleichsweise hart eingestellte Kunststoffe oder beliebige Keramiken für den Überbau verwendet werden. So lässt sich eine Aluminiumoxidkeramik, eine Zirkonoxidkeramik oder eine Mischkeramik aus diesen oder weiteren Oxidkeramiken ohne Weiteres einsetzen.

Bei der Herstellung eines erfindungsgemäßen Zahnrestaurations- teils lässt sich bevorzugt mit einem gewissen Überschuss an Verbindungsmaterial arbeiten. Zunächst wird der Unterbau fertig konstruiert, beispielsweise mit einer Metalllegierung oder in Vollkeramik oder in beliebiger geeigneter Weise, angepasst an den Zahnstumpf, der zuvor präpariert wurde. Es wird ein Meistermodell aus Gips in konventioneller Weise abgeformt und hergestellt. Auf den Unterbau wird das Verbindungsmaterial in Überschuss aufgebracht. Das Verbindungsmaterial hat eine solche Viskosität, dass eine Verformung ohne Weiteres möglich ist, aber andererseits sich das Verbindungsmaterial nicht durch die Schwerkraft verformt.

Der Überbau ist mit einer Innenkontur ausgelegt, die größer als die Außenkontur des Unterbaus ist, aber zu dieser passt. Unter Belassung einer Restschicht von Verbindungsmaterial wird der Überbau auf den Unterbau aufgebracht und bevorzugt im Artikulator justiert. Der Überbau wird in das Verbindungsmaterial eingedrückt, und eine Feinjustierung wird in der gewünschten Weise vorgenommen. In dieser Position wird eine Aushärtung des Verbindungsmaterials eingeleitet. Dies kann bei selbsthärtenden Kunststoffmaterialien von alleine erfolgen, aber beispielsweise auch bei wärmepolymerisierbaren Kunststoffmaterialien durch Erwärmung. Der seitlich austretende Überschuss des Kunststoffmaterials wird entfernt, bevorzugt nach der Aushärtung. Es ist auch möglich, einen Teil des Überschusses vor der Aushärtung und einen Restteil nach der Aushärtung zu entfernen.

Mit der erfindungsgemäßen Lösung ergibt sich eine verbesserte Restaurationsqualität hinsichtlich der Bissituation, trotz geringerer Herstellkosten und trotz verbesserter Zykluszeit.

Weitere Vorteile, Einzelheiten und Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung mehrerer Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen.

Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Zahnsatzes, unter Darstellung eines bereits präparierten Zahnstumpfes in einer Ausführungsform;

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung eines Ausschnitts aus Fig. 1;

Fig. 3 die Darstellung gemäß Fig. 2, jedoch mit aufgebrachtem Unterbau;

Fig. 4 die Darstellung gemäß Fig. 3, jedoch mit aufgebrachtem Überbau;

Fig. 5 eine andere Ausführungsform der Erfindung mit einem modifizierten Überbau;

Fig. 6 einen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Zahnrestaurationsteil;

Fig. 7 eine modifizierte Ausführungsform eines Überbaus für ein erfindungsgemäßes Dentalrestaurationsteil;

Fig. 8 einen Unterbau für die Ausführungsform gemäß Fig. 7;

Fig. 9 eine weitere Ausführungsform eines Unterbaus anstelle des Unterbaus gemäß Fig. 8; und

Fig. 10 eine vergrößerte Darstellung eines Ausschnitts aus Fig. 9.

Fig. 1 zeigt in schematisierter Darstellung einen Zahnsatz 10 eines Unterkiefers, wobei ein Prämolare V zu einem Zahnstumpf 12 präpariert wurde.

Der Zahnstumpf 12 weist einen an sich bekannten Aufbau auf, wie er auch aus Fig. 2 in vergrößerter Darstellung ersichtlich ist, wobei sich Präparationsgrenzen 14 ergeben, die nach der Art eines Sockels ringförmig um den Zahnstumpf verlaufen.

Erfindungsgemäß ist es vorgesehen, ein besonderes Zahnrestaurationsteil auf dem Zahnstumpf 12 aufzubringen. Hierzu wird - wie es auch aus Fig. 3 ersichtlich ist - zunächst ein Unterbau 16 aus einem Metallgerüst, das mit einem nicht dargestellten Opaker verblendet ist, aufgebracht. Die Befestigung erfolgt mit einem an sich bekannten Verbindungsmaterial. Der Unterbau 16 hat eine im Wesentlichen gleichförmige Schichtstärke.

Der Unterbau 16 weist eine Außenkontur 20 auf, die im Wesentlichen der Außenkontur des Zahnstumpfs 12 entspricht, jedoch etwas runder und größer ist. Der Zahnstumpf 12 ist in Fig. 3 gestrichelt angedeutet.

Fig. 4 zeigt demgegenüber eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Zahnrestaurationsteils 22, nachdem der Überbau 24 angebracht ist. Hier ist der Unterbau 16 gestrichelt dargestellt, und es ist ersichtlich, dass der Unterbau 16 von dem Überbau 24 in dieser Ausführungsform vollständig abgedeckt wird. Der Überbau endet an den Präparationsgrenzen 14 (vgl. Fig. 2), und zwischen Überbau und Unterbau ist das aus Fig. 4 nicht ersichtliche Verbindungsmaterial 26 eingebracht, das den gesamten schichtförmigen Raum zwischen der Innenkontur des Überbaus 24 und der Außenkontur des Unterbaus 16 ausfüllt.

Um Lufteinschlüsse zu vermeiden, ist es vorgesehen, den Kontakt zwischen dem Verbindungsmaterial 26 und der Innenkontur des Überbaus 24 an der höchsten Stelle 28 beginnen zu lassen. Dort

ist dementsprechend die Schichtstärke des verformbaren Verbindungsmaterial relativ groß, und es erfolgt eine Formanpassung während des Niederdrückens des Überbaus, bevorzugt im Artikulator.

Es versteht sich, dass die genaue Ausgestaltung insofern in weiten Bereichen an die Erfordernisse anpassbar ist. So ist es auch möglich, ein Kaelement für das Abdecken der Kaufläche vorzusehen, und dann anschließend hieran Seitenelemente, ebenfalls als vorgefertigte Teile, in das Verbindungsmaterial einzudrücken. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, dass eine noch etwas leichtere Winkelanpassung der Kaufläche möglich ist, wobei es sich versteht, dass zunächst die Winkelanpassung erfolgen sollte und anschließend hieran die Seitenelemente oberflächentreu, also bündig mit dem Kauflächenelement, angebracht werden sollten.

Fig. 5 zeigt eine modifizierte Ausgestaltung des Überbaus, bei welcher Seitenflächen 30 des Zahns V nicht von dem keramischen Überbau 24 abgedeckt sind. Bei dieser Ausführungsform ist an den Seitenflächen 30 dann ein Kunststoffmaterial, bevorzugt ein lichthärtendes Kunststoffmaterial 32, vorgesehen, das nach Aufbringen des Überbaus und nach Abschluss der Oberflächenbearbeitung, also Bereitstellung einer bündigen Oberfläche, gehärtet wird.

Das verwendete Verbindungsmaterial zwischen Unterbau und Überbau kann entweder ein wärmehärtbares Kunststoffmaterial, ein selbsthärtendes Kunststoffmaterial oder beispielsweise auch ein Zahnzement sein. Es versteht sich, dass das Kunststoffmaterial 32 bei Bedarf in gleicher Weise ausgebildet, also beispielsweise ebenfalls ein wärmehärtbares Kunststoffmaterial sein kann, dessen Oberfläche relativ verschleißfest ist.

Aus Fig. 6 ist eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Zahnrestaurationsteils im Schnitt ersichtlich. Gleiche Bezugszeichen weisen hier wie auch in den weiteren Figuren auf gleiche Teile hin. Schematisch ist ersichtlich, dass zwischen

dem Zahnstumpf 12 und dem Unterbau 16 ein weiteres Verbindungsmaterial 36 vorgesehen ist.

Der Überbau 24 gliedert sich in dem dargestellten Ausführungsbeispiel in den oberen Bereich, der das Kaelement 38 bildet, sowie in ein Verblendungselement 40, das sich nach der Art einer Schürze nach unten erstreckt. Bevorzugt ist die Erstreckung im mesialen und distalen Bereich des Zahns vorgesehen, nachdem dort die Zugänglichkeit recht beschränkt ist.

Erfindungsgemäß ist es bevorzugt, das Zahnrestaurationsteil nach seiner Fertigstellung, also nachdem eine perfekte Ausrichtung zwischen Unterbau und Überbau 16 und 24 erfolgt ist, einzupassen und hierzu das zweite Verbindungsmaterial 36 in an sich bekannte Weise einzusetzen.

In einer modifizierten Ausgestaltung ist es vorgesehen, anstelle des Unterbaus ein besonderes Befestigungsmaterial einzusetzen, das den Unterbau 16 bildet und dann den Überbau 24 unmittelbar auf dieses Verbindungsmaterial aufzusetzen. Diese Lösung ist besonders für kleinere Restaurationen geeignet und erlaubt es, das Wegpräparieren des Dentins auf das minimal erforderliche Maß zu beschränken.

In den Figuren 4 bis 10 sind zwei Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Zahnrestaurationsteils 10 dargestellt, die sich für die Restauration mehrerer Zähne eignen. In Fig. 7 ist ein mehrgliedriger Überbau 24 dargestellt. Der Überbau 24 weist drei Kaelemente 42, 44 und 46 entsprechend den Zähnen IV, V und VI auf und ist insofern mehrgliedrig. An der mesialen Seite des Kaelements erstreckt sich eine Schürze 50 bis nach unten zur Präparationsgrenze, also an der Seitenflanke des Zahns IV, die zum Zahn III gewandt ist.

Eine Schürze 52 erstreckt sich an der distalen Seitenfläche des Zahns VI.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Kaelemente 42, 44 und 46 zueinander einstückig ausgebildet, ebenso wie die Schürzen 50 und 52. Es versteht sich, dass anstelle dessen auch ein mehrstückiger Aufbau der Kaelemente 42 bis 46 möglich ist.

Ein entsprechender Unterbau 16, der für die Aufnahme des Überbaus 24 gemäß Fig. 7 geeignet ist, ist in Fig. 8 dargestellt. Dieser Unterbau 16 weist zwei napfförmige Ausnehmungen 54 und 56 auf, die nach unten offen sind und entsprechend präparierte Zahnstümpfe aufnehmen können, in dem dargestellten Ausführungsbeispiel die Zahnstümpfe der Zähne IV und VI. Zwischen diesen Endbereichen ist ein Brückenbereich 58 ausgebildet, der das Kaelement 44 trägt.

Auch hier ist die Außenkontur des Unterbaus 16 an die Innenkontur des Überbaus 24 angepasst.

Eine modifizierte Ausführungsform des Unterbaus 16 ist aus Fig. 9 ersichtlich. Anstelle der Ausnehmung 54 ist eine Geschiebeausnehmung 60 vorgesehen, die für die Aufnahme eines Geschiebeelements, das hier nicht dargestellt ist, geeignet ist. Diese Ausgestaltung ist aus Fig. 10 ebenfalls in vergrößerter Darstellung ersichtlich. In an sich bekannter Weise ist die Geschiebeausnehmung 60 so ausgebildet, dass eine vertikale Entnahme möglich ist, aber ein sicherer Sitz gewährleistet ist. Dies kann beispielsweise durch eine entsprechende Konizität entlang der vertikalen Achse im Bereich der Geschiebeausnehmung 60 realisiert sein.

Anstelle des Verbindungsmaterials zur Befestigung des Überbaus 24 auf dem Unterbau 16 kann auch ein beliebiges geeignetes Verbindungselement, auch beispielsweise eine formschlüssige Verbindung zwischen Überbau und Unterbau, verwendet werden.

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Zahnrestaurationsteil mit einem eingliedrigen oder mehrgliedrigen Unterbau sowie einem diesen mindestens teilweise abdeckenden Überbau. Der Überbau weist wenigstens ein vorgefertigtes Kaelement mit einer vorgegebenen Kaufläche auf und ist auf den Unterbau über ein Verbindungselement, insbesondere ein Verbindungsmaterial, abgestützt.

(Fig. 6)

Fig. 1

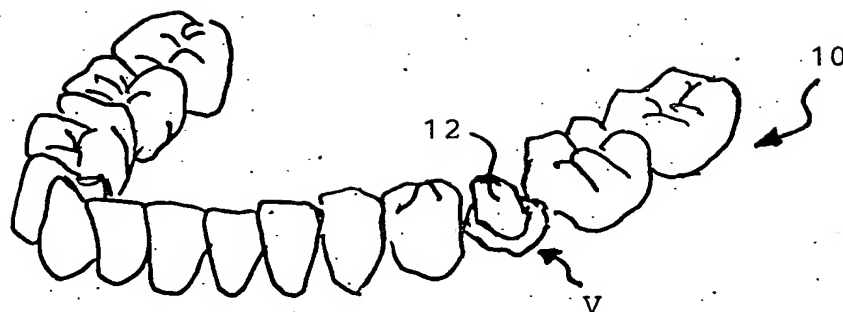


Fig. 2

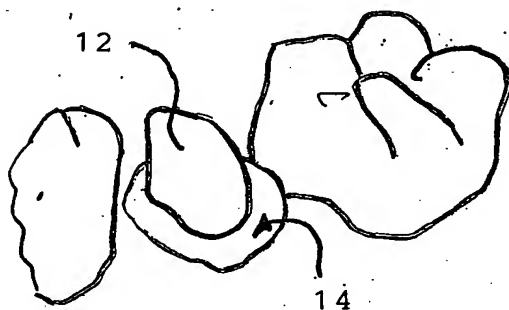


Fig. 3

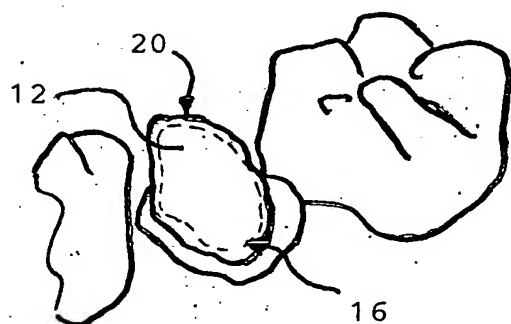


Fig. 4

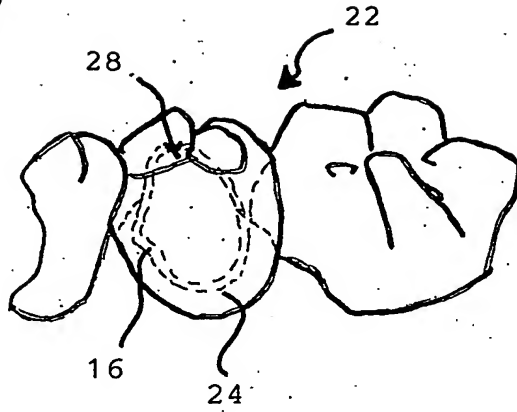


Fig. 5

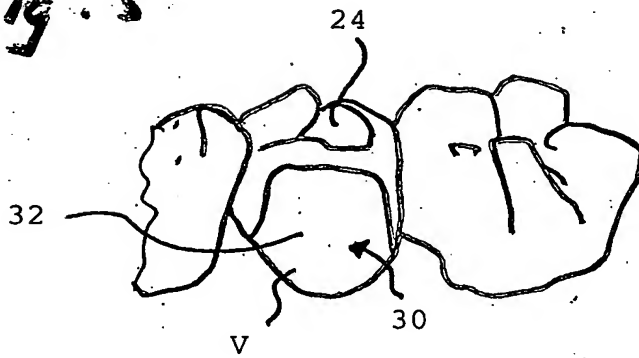


Fig. 6

